

HOZZÁSZÓLÁSOK

PÓLYA LÁSZLÓ

Az előadó kísérleteinek az a célja, hogy olyan egyszerű és gyors kísérleti módszert találjon, mely alkalmas a különböző fajták viszonylagos szárazságtűrésének felismerésére. E kérdéssel kapcsolatban néhány újabb szempontot szeretnék felvetni.

Az első kérdés az ozmózis nyomásvizsgálatok értéke. Úgy látom, hogy a krioszkópos ozmózis nyomásmeghatározások a szárazságtűrés és talán a vízforgalom tanulmányozására is csak korlátozott mértékben alkalmasak. E módszer legismertebb népszerűsítője, *Walter* azt mondja, hogy a krioszkópos meghatározások abszolút számokat adnak, tehát semmiféle vonatkoztatási alapra nincs szükség. Kérdéses azonban, hogy ebben igaza van-e. A vizsgálat során ugyanis, bár határozott számadatokat kapunk, mégsem tudjuk, hogy ezek mit jelentenek. *Walter* ugyan maga is használja a „minimális, optimális és maximális hidratura“ kifejezéseket, de nem azért, hogy a mérési adatokat ezekre vonatkoztassa. Ez nem lehetséges már azért sem, mert ezeknek az értékeknek meghatározására hosszú ideig tartó rendszeres krioszkópos meghatározások szükségesek, esetleg egy egész vegetációs időszak alatt. Ez igen nagy munka, azonkívül pedig ilyen hosszú idő alatt ezek az értékek feltehetően maguk is változhatnak (fejlődési fázisok, szárazsághoz való edződés stb.). Viszonyítási alap nincs. Ennek hiányában még azt sem tudjuk közvetlenül megállapítani, hogy vajjon a növény a teljes vízegyensúly és turgor állapotában van-e, vagy pedig még képes vízfelvételre. Egyéb élettani folyamatok intenzitására éppen ezért szintén nem tudunk következtetni. *Walter* gondolatmenete alapján azt gondolhatnánk, hogy pl. a dohánynövénynek alsóbb levelei végeznek intenzívebb életfolyamatokat, hiszen ozmózisos értékük, tehát *Walter* szerint hidraturájuk kedvezőbbnek látszik. A valóságban azonban a helyzet ellenkező a felsőbb levelek javára, mint azt *Zalenszkij* nyomán szovjet és más nemzetbeli kutatók kimutatták.

Összegezve, úgy látom, hogy a hidratura fogalmának az a hibája, hogy nem a sejt teljes víztelítettségére vonatkoztatjuk és annak százalékában fejezzük ki. Ha azonban az ozmótikus értéket párhuzamosan vízzel telített szövetben is meghatároznók, pl. ugyanazon szervnek egy másik, azonos jellegű darabját felhasználva, akkor ez a hiba elmaradna. Így valószínűleg analóg eredményeket kapnánk, mint ha az aktuális víztartalmat határoztuk volna meg *Stocker* módszerével és ezt vonatkoztattuk volna a maximális víztelítettségénél fennálló víztartalomra. A *Walter*-féle hidraturát egyébként *Genkel* is bírálja „A növények szárazságtűrése“ c. művében.

Ezzel kapcsolatban még egy dologra szeretném felhívni a figyelmet. Újabb vizsgálatok szerint a krioszkópos és a határplazmolizises mód egy alkalommal éppen a paradicsomnál krioszkópos úton 9 atmoszférát, plazmolizissal 25-öt mért. (Hasonló jellegű eltéréstől az előadó is megemlékezik a krioszkópos és az *Ursprung* módszere alapján mért ozmótikus érték adatai között). Ilyen különbségeket számos objektumokon találtak, általában a plazmolizises módszer adott magasabb értéket. Az eltéréseket különféle képpen magyarázzák. Egyesek arra hivatkoznak, hogy a sejtnedvben a kolloidok is jelentős szerepet játszanak, tenziócsökkenő hatásukat a plaz-

molizises módszer kimutatja, a krioszópos azonban nem. *Walter* maga azonban azt állítja, hogy a kolloidok és a krisztalloidok tenziócsökkentő hatása nem összegeződik. Ugyanakkor azonban fenyőkön végzett mérések szerint a két érték közötti eltérések éppen a nagy kolloidtartalmú szervek esetében jelentősek. (40%-ig), kolloidot kis mértékben tartalmazó szerveknél az eltérés semmi vagy jelentéktelen. (Utalnom kell itt arra, hogy a szukkulenseknél, amelyekre alacsony ozmótikus érték jellemző, gyakran igen magas a sejtnedv kolloidtartalma.) A kolloidok szerepével kapcsolatos ellentmondás nyilván nem csupán növényélettani, hanem inkább fiziokémiai kérdés.

Egy más magyarázat a plazmának a falhoz való adhéziójával magyarázza az eltérést, ez azonban a legtöbb esetben nem lehet helytálló. A legérdekesebb nézet szerint a plazma aktív munkával választ ki vizet a vakuolumba. E mellett számos érvet is fel lehet hozni, így pl. azt, hogy a vízfelvétel mértékét a heteroauxin kezelés erősen növeli, valamint, hogy az függ a hőmérséklettől, ami nem lehetséges tisztán fizikai-kémiai rendszerek esetében. Szellőzött oldatokban a vízfelvétel javul. A kérdés még tisztázatlan, ennek ellenére az említett tények nagymértékben csökkentik a krioszópos módszer alkalmazhatóságát, mind élettani, mind ökológiai szempontból. Talán helyes volna, a kérdés tanulmányozása oly módon is, hogy az *Ursprung*-féle szívóerő- és a *Walter*-féle ozmotikus vizsgálatok eredményeit rendszeresen összehasonlíttanánk, ugyanazon objektumokkal kapcsolatban.

Az előadó maga is rámutatott arra, hogy a transzspiráció méréséből közvetlenül nem lehet következtetni a szárazságtűrés mértékére. Így erre a kérdésre nem térek ki. Általánosságban úgy látom, hogy nincs olyan univerzális módszer, mely alkalmas lenne a szárazságtűrés diagnosztizálására a növények különféle csoportjainál. Nem lehet univerzális a fiziológiai-biokémiai módszer sem. Ezzel kapcsolatban elég utalnom *Malkins Krupnyikova* és *Znamenszkij* dolgozataira, melyek az *Experimentalnaja Botanikában* jelentek meg. *Malkina* pl. azt a paradox tényt állapítja meg, hogy az asszimiláció intenzitása magasabb a réti xerofiton-füveknél (*Festuca sulcata* stb.), mint a mezofitonoknál (*F. prstensis* stb.). Ennek ellenére a szervesanyagtermelésük sokkal kisebb és lassabban is nőnek. Ennek magyarázata az, hogy a légzésük is erősebb azonkívül pedig, hogy a termelt asszimiláták nagy részben nem plazmává, hanem kutikulává, szilárdító és vízállító szövetekké alakulnak. Tehát egy mezőgazdasági termelés célját szolgáló szárazságtűrés vizsgálat számára. Az enzimológiai és citológiai módszerekkel szemben is szükséges az óvatosság. Meg kell említenem pl. egy érdekes ellentmondást. *Genkel* szerint a szárazságtűrő növények plazmája erős vízkötő képességű, mert nagy mértékben hidrofíl. *Malkina* objektumokon az ellenkező véleményre jut, megállapítva, hogy a réti xerofiton-füvek sokkal hamarabb adják le a víztartalmukat kiszáradás esetén, mint a mezofitonok. Egy példa az enzimológia köréből. Ismeretes, hogy *Sziszakján* vizsgálata szerint a szárazságtűrő búzafajtákra az invertáz szintetizáló képességének nagyobb stabilitása jellemző. Ugyanakkor azonban *Malkina* megállapítja, hogy a xerofiton füveknél jó vízellátás esetén az invertázhatás iránya sokkal inkább van a hidrolízis felé eltolva, mint a mezofitonoknál. Ha ellenben a vízellátás romlik, a mezofitonoknál az enzimatás egyensúlya aránylag gyorsabban tolódik el a hidrolízis felé, mint a xerofitonoknál. Csekélyszámú invertáz-aktivitás vizsgálat tehát diagnosztikai célokra nem alkalmas, sőt

éppenséggel megtevesztő lehet. Egyébként azonban az előadó maga is hangsúlyozza, hogy csak a mozgás, változás közben végzett kísérlet ad helyes feleletet.

Nem szabad elfelejtkeznünk a szárazságtűrés szövettani diagnózisának módszeréről, amely szovjet szerzők szerint pl. a cukorrépánál jól alkalmazható. Ugyancsak hasznos lehet a gyökérrendszer tanulmányozása, tekintettel arra, hogy a termelés számára valószínűleg azok a fajták alkalmasabbak, melyek aktív munkával (fokozott vízfelvétellel) győzik le az aszályt, nem pedig passzíve, csupán nagy fennmaradó képességük révén. Ez nem felejtendő el a szárazságtűrés sejttani vizsgálata esetén sem.

Fel kell vetni azt a kérdést is, hogy a szárazságtűrés és a szárazságtermőképesség teljesen arányosak-e egymással. *Votcsal* szovjet kutató e két sajátosság éles elválasztása mellett állott ki. Felfogását *Genkel* és *Maximov* is bírálja. Ha azonban a szárazságtűrés és a szárazságban való termőképesség teljesen egybe esnének, ez azt jelentené, hogy a vegetatív és a reproduktív szervek életfolyamatai és kialakulási folyamatai azonos mértékben érzékenyek a szárazságra. Nem valószínű, hogy ez mindig így van. Újabb kérdés tehát, hogy a vegetatív szervek szárazságtűrésének mértékéből lehet-e határozottan következtetni a szárazságban való termőképességre.

Az itt elmondottakban a kérdés tanulmányozásának rendkívüli nehézségeit hangsúlyoztam. Nem azt akartam mondani, hogy a megoldás nem lehetséges. Kiemelem azonban ezzel azt, hogy *Felföldy* kartársunk rendkívüli feladatot vállalt magára. Követésre méltó az a célkitűzése, hogy a mezőgazdasági gyakorlat számára dolgoz ki alkalmas módszereket. Helyes az az elgondolása is, hogy a legkülönbözőbb módszereket kipróbálja, mert mint magam is kifejtettem, univerzális módszer e téren nincs. Kívánatosnak tartanám azonban, hogy a kérdés vizsgálatát nagyobb munkaközösség végezze, tekintettel arra, hogy nagy elméleti és metódikai felkészültségre van szükség. Az új vácrátóti intézet bizonyára alkalmas lesz erre a célra. Szükségesnek tartanám azonban, hogy klimakamrákkal is felszereljük.

Felföldy Lajos előadásával kapcsolatban egy bíráló megjegyzésem van: Úgy látom, nem tisztázta megfelelően a kérdésnek az elméleti vonatkozásait. Szükségesnek tartom tehát azt, hogy vizsgálatai folytatása előtt világos képet vagy legalább hipotézist alkosson arról, hogy a paradicsomnál miben áll a szárazságtűrés. Ilyen úton lehet remélni azt, hogy megfelelő módszert talál majd a különböző fajták szárazságtűrésének gyors felismerésére.

RAJHÁTHY TIBOR

Három évvel ezelőtt kezdtünk hozzá Martonvásáron a növények vízgazdálkodásának, döntően pedig azok szárazságtűrésének tanulmányozásához. A kezdeti tapasztalatok, de az egész irodalomból leszűrhető eredmények is hamarosan arra a megfontolásra készítették, hogy egyes kiragadott tényezőkkel, tulajdonságokkal nem jellemezhető sem a vízgazdálkodás, még kevésbé a szárazságtűrés. Hiú ábrándnak tűnik egyelőre olyan tényezőnek a keresése és megtalálása, amivel a növények szárazságtűrése jellemezhető lenne.

A növények vízgazdálkodása és szárazságtűrése nem azonos fogalmak. Így nem értek egyet az előadóval akkor, amikor a két fogalmat azonosítja. A vízgazdálkodás csak egy igen fontos tényezője a szárazságtűrés rendkívül

komplikált tulajdonságcsoportjának. Lényegében a szárazságtűrés nem más, mint alkalmazkodóképesség, amely a növény filogenetikai és ontogenetikai fejlődése során érvényesül. A szárazsághoz való alkalmazkodóképesség a xerofitonoknál igen sok típusú, de lényegében mindegyik filogenetikailag alakult ki. Ilyen szemléletben feltételezhetjük, hogy a szárazsághoz való alkalmazkodás, mint agronómiai szempontból a termés eredménnyel fejezünk ki, kifejlődhetett a mezofitonokban, amely csoportba szárazföldi² növényeink is tartoznak.

Különösen érdekes e tekintetben a *Zalenszky* által felfedezett anatómiai gradiens, ami lényegében azt jelenti, hogy mezofiton szántóföldi növényeinkben is van xeromorfiás szerkezet. Ezt az anatómiai gradienst vizsgáltuk legkülönbözőbb szántóföldi növényeinkben. Kimutattuk, sőt továbbfejlesztettük azzal, hogy a szárazviszonyok között nevelt növények xeromorfiás szerkezete sokkal kifejezettebb, mint a csapadékos viszonyok közt nevelt növények. Ezévi vizsgálati eredményeink eredményei feltételezik azt a lehetőséget, hogy az anatómiai gradienssel párhuzamosan kimutatható egy élettani gradiens is. Amennyiben ez utóbbi valóban a xeromorf szerkezettel kapcsolatos, úgy primernek az élettani gradienst kell feltételeznünk, s ez esetben az anatómiai gradiens eltolódását meg kell előznie az élettani gradiens eltolódásának száraz viszonyok hatására.

A szárazsághoz való alkalmazkodóképesség fokozásának keresztezéses módszerét és az azt megelőző fajtaelemzést kidolgoztuk, amiről a növény-nemesítési kongresszuson számolunk be kissé részletesebben. Az előadó egy értékes szempontra hívta fel figyelmünket, nevezetesen a transpirációs és egyéb értékek napi ingadozásának nagy fontosságára. Ez ugyan komplikálja a vizsgálatokat, de úgy látszik, nem nélkülözhető.

MÁRKUS LÁSZLÓ

Az ismertetett vizsgálati módszerek segítségével képet kapunk a növények vízháztartásáról, azonban a szárazságtűréssel kapcsolatos vizsgálatokra még önmagukban véve nem alkalmasak.

Ki kell emelnünk az előadásban elhangzott szempontot, mely szerint nem a pillanatnyi állapotot kell rögzítenünk, hanem a folyamatos változást kell e vizsgálatokban nyomonkövetnünk.

Az előadó a további kutatások irányául az anyagserefolymatok, nevezetesen az enzimek viselkedésének tanulmányozását tűzte ki. Kétségtelen, amint ezt a szovjet kutatók adatai is igazolják, hogy a szárazságtűrő növények enzimrendszere eltérő sajátosságokat mutat a nem szárazságtűrőkkel szemben. Metodikai szempontból e vizsgálatok járható útja az *in vivo* történő szintézist és hidrolízist egyaránt kimutató infiltrációs módszer. Az enzimek viselkedése nagy mértékben a plazma szerkezetének, illetve ennek megváltozásának függvénye. Szükséges ezért a vizsgálatokat a plazma fizikokémiai jellemzőire és ezek változására is kiterjeszteni.

A szárazságtűréssel kapcsolatos összehasonlító anyagserevizsgálatoknál szem előtt kell tartanunk azt a tényt, hogy a vizsgálatok során mutatkozó különbségek nem szükségszerűen függenek össze az összehasonlított növények szárazságtűrő képességével.

Az előadó nem szólt e tulajdonság vizsgálatával kapcsolatos egyéb, jelentőségében sem kisebb tényezők vizsgálatáról, mint pl. a növény környezeti

tényezői, a talaj vízgazdálkodása, a hasznosítható víznek a talajban történő mozgási sebessége, a gyökér növekedésének sebessége, a gyökér talajban kialakult hálózatának viszonya a különböző talajrétegek felvehető víztartalmához stb.

A szárazságtűrés vizsgálatával kapcsolatos dinamikus felfogásnak tehát nemcsak a növényen belül, hanem annak környezetével való kapcsolatában is érvényesülnie kell.

FRENYÓ VILMOS

Köztudomású, hogy a növények szárazságtűrése többféle alaktani és élettani megoldás eredménye. A párologtatást csökkentő berendezések éppúgy hozzájárulhatnak a szárazságtűrő képesség létesüléséhez, miként a sejtnedv nagyfokú ozmózis nyomása, vagy pedig a gyökérrendszer fokozott vízszállító képessége, amellyel az elpárologtatott vizet gyorsan pótolhatja. Határozottan meg kell tehát különböztetnünk a szárazságtűrés egyes eseteit egymástól. A kaktuszfélék, illetve a pozsgás növények általában, a szárazságtűrés iskolapéldái. Azonban, ha idővel mégis elvesztik vizük egy részét, azt visszaszerezni többé nem tudják; a *kiszáradást* nem viselik el.

Ezzel szemben ismerünk olyan növényeket, amelyek nagymértékben ki is száradhatnak: alkalomadtán ismét visszaszerzik vizüket és folytatják az életet. Íme, a szárazságtűrésnek ez a fajtája egészen más, mint az imént említett pozsgásoké.

Különbséget kell tehát tennünk szárazságtűrés és kiszáradóképesség között. Mindezek mélyén a *plazma-rugalmasság* kérdése vetődik fel. A plazma rugalmasságától függ, hogy mekkora alakváltozást, torzulást viselhet el anélkül, hogy szerkezete tönkremenne.

A pozsgások plazmája eléggé rugalmatlan. Kiszáradáskor tehát a plazmaszerkezet nagymértékben károsodik és hiába érvényesül vízhez jutás esetén a nyálkatartalom kolloid duzzadása és a sejtnedv oldott anyagainak vízszívása; a plazma már élettelen.

Látjuk tehát, hogy a plazma-rugalmasság vizsgálata igen fontos részlete a szárazságtűrésre vonatkozó kutatásoknak.

A plazma-rugalmasság aránylag egyszerűen vizsgálható. A kérdéses növényrészről kivett szövetdarabkát olyan plazmolizáló oldatba tesszük, amely majdnem izotóniás a sejtnedvvel, kissé azonban elmarad a sejtnedv értéke mögött. Ebben az oldatban a sejt feszessége, turgescenciája majdnem elhanyagolhatóan csekély, de még nem csap át az ellenkező végletbe, azaz még nem jelentkezik plazmolízis. A határplazmolízist megelőző sejtállapot mutatkozik ilyenkor. Az így előkészített szövetdarabkát egyszerű kézi centrifugáló segítségével (pontosabb vizsgálat esetén azonos fordulatszám tekintetében megbízhatóbb elektromos centrifugálóval) bizonyos ideig pörgetjük. Minél rugalmasabb a plazma, annál hosszabb idő és magasabb fordulatszám szükséges ahhoz, hogy a plazma a sejt egyik oldalára terelődjék, és viszont annál hamarabb foglalja vissza eredeti helyét. A könnyen deformálódó és nehezen helyreálló plazmák rugalmassága csekély. Az ilyen plazmájú növények a nagyfokú vízvesztést nem viselik el.

Ezzel az aránylag egyszerű vizsgálattal több-kevesebb valószínűséggel előre megmondhatjuk, vajjon a kérdéses növény elviselheti-e azokat a viszonyokat, amelyek közé — pl. honosítás esetén — helyezni szándékozunk.

Ez a módszer ugyan nem döntő érvényű a várható eredmények előrejelzésében, mindamelllett jó szolgálatot tehet az alkalmas és alkalmatlan növények gyors kiválogatásában.

Ez volt mondanivalóm egyik része. Másik része a szárazságtűrés mesterseges fokozására vonatkozik. Az Akadémiai Kiadó ebben az évben megjelentette *Genkel*: A növények szárazságtűrése c. könyvét. Ebben értékes módszert közöl a szerző arra vonatkozóan, miként tehetjük egyes növényeinket a szárazsággal szemben ellentállóbbakká a vetőmag edzése útján. A módszer lényege az egyszer, vagy többször ismételt nedvesítés és szárítás. Ennek során a vetőmagban olyan változások mennek végbe, melyek a vetőmagból fejlődött növényben is érvényesülnek. A maghéj felrepedése stádiumában alkalmazott vízelvonás ugyanis a plazmakolloid szerkezetében határozott változást eredményez s ez a szerkezetváltozás a plazma osztódása után is megmarad.

Intézetünk foglalkozott is ilyen irányú vizsgálatokkal. Dohánymagot edzettünk a fenti módszerrel. Azt tapasztaltuk, hogy az edzett magokból kelt csíranövények élénkebben lélekzettek a kezeletlenekhez képest. Bár nem kívánok a keletlenül messzebb következtetni, de elképzelhető, hogy fokozott lélekzés, mivel vízképződéssel jár, a plazma hidratációját is fokozhatja.

Mondanivalóm harmadik része a következő. Immár két éve emlegetem különböző szakkörökben — mivel munkatervembe eddig nem illeszthettem be —, kísérlek meg a szárazságtűrés fokozását (főként dohányra gondoltam) az alábbi módon. A magot elég sűrűn, cserepekbe vetjük. A kelésig szükség szerint öntözzük. A fejlődés különböző szakaszában időnként megvonjuk a vizet mindaddig, mígcsak a növények zöme el nem pusztul. A szárazságot (esetleg forróságot) átvészelt példányok új és új szelekciók során — frakcionált szelekciónak is nevezhetnők — végülis olyan egyedek megmaradására vezetnek, amelyek *a fejlődés minden szakaszában* eltűrik az időszakos vízhiányt. Az ily módon kiválogatott néhány példány ivadékait szaporítsuk tovább, esetleg azokon is megismételve a „frakcionált szelekciót“.

Ismétlem, magam még nem kísértem meg, vajjon a gyakorlat igazolja-e ezt a munkahipotézist. Célkitűzésre azonban azt hiszem alkalmas és ezért szerényen ajánlom a kedves szaktársak szíves figyelmébe.

MÁNDY GYÖRGY

Felföldy Lajos előadásából hallottuk, hogy a vízgazdálkodási vizsgálati módszerek három csoportba sorolhatók: 1. a pillanatnyi víz állapot meghatározása, 2. a párologtatás mértékének meghatározása vízutánpótlás biztosításával, 3. vízutánpótlás nélküli vízvesztés mérésére. Az első módszer-csoportnál szárazanyag meghatározással, plazmometriával, présnedv vizsgálattal, szívóerőméréssel végezték a vizsgálatokat, a második módszer-csoportnál a következő eljárásokat ajánlják: elpárologtatott víz mennyiségének meghatározása (szedőlombikkal), kobaltkloridos papírral vizsgálat, potométeres vizsgálat és végül a harmadik módszer-csoportnál a következő vizsgálati módokat lehet megemlíteni: levélszövet-zúzalék vizsgálat (*Huber-féle* módszer), bizonyos nagyságú levéldarabka rövid ideig tartó vízvesztésének mérése, a *Stocker-féle* telítettségi hiány meghatározása és végül a letört levél vízvesztésének mérése *Mándy-féle* „kis-maximum“ módszer).

Ha azt vizsgáljuk, hogy a szárazságtűrés, helyesebben aszálytűrés nézőpontjából melyik módszer lenne a célravezetőbb, akkor feltétlenül a 3. módszercsoportot kellene választanunk, azzal a megszorítással, hogy a levelek vízmegtartóképességét kell meghatároznunk. Az aszálytűrés nézőpontjából a növény legfontosabb szerve a levél. Sok függ attól, hogy a levelek hogyan viselkednek az aszályban. Vannak fajták, amelyek könnyen, mások nehezen bocsátják el a vizet. Nyilvánvaló, hogy az utóbbi fajták aszályellenállóbbak, mint az előbbieik. Helytelen volna azt hinni, hogy az aszálytűrés bonyolult problémáját ilyen elgondolásra épített módszerrel egy csapásra meg lehet oldani. Kétségtelenül azonban igen hasznos adatok birtokába juttatja a kutatót. Ebből az elméleti elgondolásból indultam ki módszerem kidolgozásakor. Kétéves kutatásaim eredményeként megállapíthattam a következőket: a levelek törés utáni vízgazdálkodása függ a levelek korától (életállapotától), függ a fajtától és függ a vizsgálati helység körülményeitől. Ha standard viszonyokat teremtünk, akkor általános érvényű adatok birtokába juthatunk. A vizsgálati helységben állandó és meghatározott fényt kell biztosítani, a hőmérsékletnek adottnak kell lennie és a páratartalomnak is állandónak kell lennie. Ilyen viszonyok között mért adatok a vizsgált fajtákra vonatkozóan nagyon értékes adatok birtokába juttatja a kutatót s belőlük sokat lehet következtetni növényfajtánk aszályellenállóságával kapcsolatban.

Nagy örömmel hallottam, hogy *Felföldy Lajosnak* is sikerült „megfognia” a „kis-maximum”-ot, főnözéssel, tehát standard körülmények között. Vizsgálataiból az is kitűnt, hogy vannak növények, amelyeknél a kis maximum vagy nem jelentkezik vagy igen kis mértékű. Magam is nemcsak dohánnyal kapcsolatban állapítottam meg a kis maximum jelentkezését, hanem más növényfajoknál is. Vizsgálataim alkalmával azonban azt tapasztaltam, hogy a kis maximum is függ a levelek korától, a növényfajtától és a körülményektől. Az idősebb levelek igen kis mértékben mutatják a kis maximumot, hasonlóan az egész fiatal levelek is. A közepes életkorban levő leveleknél mutatkoznak jól kivehető formában. Eddigi adataim alapján úgy látom, hogy a kis maximum-módszer hasznos vizsgálati módot fog jelenteni a kutató számára. A további alapos kivizsgálásokra azonban még szükség van.

MÁTHÉ IMRE :

Az öntözés és árasztás nélkül termesztett rizs a száraz körülmények között fehérje tartalmából és N-vegyületeiben figyelemreméltó eltérést mutat az öntözött rizsekhez viszonyítva. Ez alátámasztja azokat az egyéb irodalmi utalásokat, ahol összefüggéseket mutatnak ki a szárazságtűrés és a növényfehérjetartalma között. Az általam szárazon termelt rizsnövények fehérjevizsgálata azt mutatta a Szegedi Közégszéktani Intézetben végzett fehérjefrakciók során, hogy grammszázalékban eléri a nyers fehérjetartalom a 13,38%-ot, ugyanakkor az árasztással termelt rizseknél a nyers fehérjetartalom 7,9%-tól 12,9% között ingadozott. Hasonló összefüggésekre utal az Agrokémiai Intézetben analizált rizs növényi részek vizsgálati eredménye is, amennyiben a szárazon termesztett rizsnövény gyökereiben bugázástól érésig 2—5-szörösére emelkedik az amid-N, az árasztásos rizseknél viszont ugyanazzen szervekben aratáskor az amid-N $\frac{1}{3}$ -ára csökken. Az amid-N abszolút mennyisége, vagyis a szárazanyagra számított érték, az árasztás

nélkül termesztett rizseknél csaknem 6-szorosa az árasztással természet-
tének.

További megjegyzésem az elhangzott előadással kapcsolatban, hogy a szárazságtűrőssel kapcsolatos munka-hipotézisek felállításánál, *P. A. Genkel*: „A növény szárazságtűrése“ című magyar fordításban is megjelent, hatalmas irodalmat felölelő munkáját semmiképpen sem lehet figyelmen kívül hagyni.

BALÁZS FERENC

Hozzászólásában felveti, hogy az előadó csupán a fiziológiai vonatkozású problémákat tárgyalta meg, a morfológiai vonalat elhanyagolta. Gyakorlati szempontból pedig felette fontos a gyökérfejlődés kérdése. Rámutat arra, hogy a vízgazdálkodás megfelelő vagy nem megfelelő voltával áll vagy bukik a növény léte. Ahhoz, hogy a növény egy bizonyos mennyiségű vizet fel tudjon venni, illetve, hogy a felveendő vízmenyiséget növelni tudja, a növény felülete, nevezetesen vízfelvevő részei felületének növelése szükséges. Feltétlenül szükséges tehát a vizsgálatokat a vízfelvevő készülékre is kiterjeszteni. A továbbiakban a tervekészítés problémájához szölt hozzá: ne hanyagoljuk el a részletbeszámolók készítését. Kutatási eredményeinket hozzuk ki a szakcsoportokban, hogy azok megvitatása is a fejlődés ügyét szolgálhassa.

FELFÖLDY LAJOS válaszol a felszólalásokra

Köszöni az értékes kiegészítéseket. *Pólya László* kartársnak azon kritikáját, miszerint az elméleti megalapozásra nem fektetett kellő súlyt, helytállónak tartja. A fokozottabb elméleti megalapozás valószínűleg a paradicsomvizsgálatoknál is konkrétabb eredményt hozott volna. A továbbiakban a dohánymagvak edzésével, a kis maximum módszerrel, a fehérje és nitrogénvizsgálatok kérdésével foglalkozott. Igazat ad *Kovács Gábor* kartársnak abban, hogy elmélet nélkül nincs gyakorlat. A jövőben arra vesz irányt, hogy előrehaladó elmélettel a gyakorlat érdekében dolgozzon.

SOÓ REZSÓ lev. tag

Megköszöni *Felföldy Lajosnak* érdekes előadását és az értékes hozzászólásokat, amelyekben új módszereket, új problémákat vetettek fel. A következőkben felveti, hogy a jövőre nézve biztosítani kellene, hogy a Biológiai és Agrártudományi szakosztályok különválása után is összejöhessenek a gyakorlati és elméleti biológusok olyan ankéteken, amelyeken a közösen érdeklő problémákat, mezőgazdaságunk feladatait beszélnék meg. Végezetül bejelenti, hogy szemben az Agrártudományi alosztály demonstrációs anyagot tartalmazó kiállítása nyílt meg, majd több tárgy nem lévén, az ülést zárja.